



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-211907

(43)Date of publication of application : 17.09.1991

(51)Int.Cl.

H03H 9/19

H03B 5/32

H03H 9/02

(21)Application number : 02-006728

(71)Applicant : MEIDENSHA CORP

(22)Date of filing : 16.01.1990

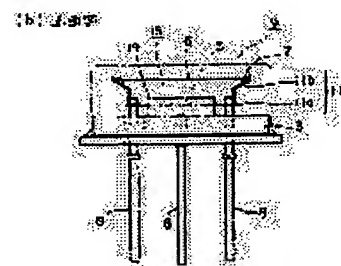
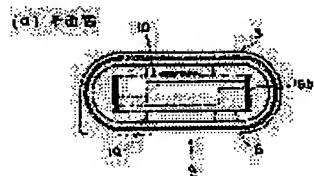
(72)Inventor : TOYAMA KISABURO

(54) PIEZOELECTRIC OSCILLATOR AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the frequency fluctuation before and after sealing a case to a base executed by resistance welding, etc., by connecting a circuit element, a pair of plate spring-like holding tools and a prescribed number of terminals by a circuit, and thereafter, providing that which is molded integrally by resin molding on the base.

CONSTITUTION: A circuit element 5, a pair of plate spring-like holding tools 11 and a terminal 8 are connected by a circuit, and thereafter, molded integrally through a resin molding material 19. In such a way, even in the case a distortion is generated in a base due to resistance welding, etc., the distortion is not transmitted to a vibrator piece due to a fact that the plate spring-like holding tools 11 whose spring constant is small are deformed, the frequency fluctuation is reduced before and after resistance welding, and also, since the terminal 8 and the holding tools 11 can be positioned in advance, the molding work is facilitated and the workability is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(H)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-211907

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月17日

H 03 H 9/19
H 03 B 5/32
H 03 H 9/02

H 7259-5 J
8321-5 J
7259-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 圧電発振器とその製造方法

⑯ 特 願 平2-6728

⑰ 出 願 平2(1990)1月16日

⑱ 発 明 者 外 山 喜 三 郎 東京都品川区大崎2丁目1番17号 株式会社明電舎内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 明 電 舎 東京都品川区大崎2丁目1番17号
⑳ 代 理 人 弁 理 士 志 賀 富 士 弥 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

圧電発振器とその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) リードを貫通せしめたベース上に一対の保持具を介して振動子片を取り付けるとともに回路要素を取り付け、該回路要素と前記のリードおよび保持具を接続し、回路要素および振動子片を覆って設けたケースをベースに接合して封止した圧電発振器において、

前記回路要素と板バネ状の一対の保持具および端子を回路接続し、樹脂モールド材を介して一体成形したことを特徴とする圧電発振器。

(2) リードを貫通せしめたベース上に振動子片および発振のための回路要素を配設した圧電発振

器の製造方法において、所定数の端子および振動子片を保持するための一対の保持具を連結部を介して複数組分一体成形することで連続した金属フレームを設け、金属フレームの各一組分の端子および保持具の位置に回路要素を配置して回路接続したあと各一組分ずつの回路要素と端子および保持具の端部を樹脂モールド材により一体成形し、その後金属フレームの連結部を削除することにより回路要素および保持具を含む一体成形部を形成し、該一体成形部をベース上に配設したことを特徴とする圧電発振器の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、発振周波数特性および耐衝撃性を向上させた圧電発振器とその製造方法に関する。

B. 発明の概要

本発明は、ベース上に一對の保持具を介して振動子片を取り付けるとともに回路要素を取り付け、振動子片を覆うケースをベースに封止した圧電発振器において、

板バネ状の保持具と回路要素とを樹脂モールド材を介して一体成形することにより、

ケースとの抵抗溶接等によりベースに歪が生じても、板バネ状の保持具の変形によってその歪が振動子片へ伝わるのが緩和され、発振周波数があり変動しないようにしたものである。

C. 従来の技術

従来の圧電発振器の構造例を第6図(a)~(c)に示す。段付きのベース3上にIC等の回路要素5を載置したセラミックス等からなる基板4が

2が覆せられ、双方の接触部は抵抗溶接(圧接)等により気密に封止される。

D. 発明が解決しようとする課題

ところが、前述したように抵抗溶接等によりベース3とケース2とを封止することから、抵抗溶接の際にベース3に歪が生じ、その歪が剛性の大きいピン1を介して直接に薄い振動子片6に応力として加わり、また歪を生じさせる。

このため、以下のような問題がある。まず、第5図(a)に破線で示すように、各発振周波数ごとの圧電発振器において抵抗溶接の前後で周波数の変動が過大となり(図中、 f は抵抗溶接前の発振周波数で、 Δf は発振周波数の変動量を示す)室温下での周波数発振精度が一定せず好ましくない。また周波数の温度特性も水晶振動子本来の3

取り付けられ、基板4とベース3とを貫通する3

本のリード8が設けられる。基板4上には円柱形の金属の一対のピン1が一対のリード8に接続して固定され、一対のピン1間に圧電振動子片(以下、単に振動子片という)6が橋渡しするように設けられる。振動子片6には第6図(b)中の上下の主面に第6図(a)に示すように蒸着等によって電極膜10が形成されており、振動子片6の端部とピン1とを、導電性接着剤7を介して接着したり、あるいは非導電性接着剤で接着した上に導電性接着剤を塗布したりして振動子片6がピン1上に固定されると共に電極膜10、10とピン1、1が電気的に接続されている。更に基板4上で回路要素5とピン1およびリード8との電気的接続がなされている。ベース3の上にはケース

次曲線からはずれて第5図(b)に破線で示すように温度によって大きく異なるものとなり好ましくない。このほか、第5図(c)に破線で示すように落下の前後で発振周波数の変動が大きく、第5図(d)に破線で示すように使用時間が長くなると周波数変動が大きくなり周波数エージングも好ましくない。更に、リード8の下端を広げたり曲げたりすることで振動子片6に応力が加わり、周波数変動することもある。

そこで本発明は、斯かる課題を解決すると共に製造工程を容易にした圧電発振器を提供することを目的とする。

E. 課題を解決するための手段

斯かる目的を達成するための圧電発振器の構成は、リードを貫通せしめたベース上に一對の保持

具を介して振動子片を取り付けるとともに回路要素を取り付け、該回路要素と前記のリードおよび保持具を接続し、回路要素および振動子片を覆って設けたケースをベースに接合して封止した圧電発振器において、

前記の回路要素と板バネ状の一对の保持具および端子とを回路接続したあと樹脂モールド材を介して一体成形したことを特徴とし、

またかかる圧電発振器の製造に好適な製造方法の構成は、リードを貫通せしめたベース上に振動子片および発振のための回路要素を配設した圧電発振器の製造方法において、所定数の端子および振動子片を保持するための一对の保持具を連結部を介して複数組分一体成形することで連続した金属フレームを設け、金属フレームの各一組分の端

子および保持具の位置に回路要素を配置して回路接続したあと各一組分ずつの回路要素と端子および保持具の端部を樹脂モールド材により一体成形し、その後金属フレームの連結部を削除することにより回路要素および保持具を含む一体成形部を形成し、該一体成形部をベース上に配設したことを特徴とする。

F. 作用

抵抗溶接等によりベースに歪が生じた場合は、バネ定数の小さい板バネ状の保持具が変形することにより振動子片に歪が伝わらない。従って、抵抗溶接の前後での周波数変動が少ない。

金属フレームにおける各一組分の端子および保持具の位置に回路要素を配置して電気的回路接続を行ったのちに樹脂モールドする製造方法では、

端子や保持具の位置決めが予めなされているのでモールド作業が容易となり作業性が向上する。

G. 実施例

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。なお、本実施例は従来の圧電発振器の一部を改良したものであるため、従来と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

(a.) 実施例の構成

本発明による圧電発振器の構成を、第1図～第3図に基づいて説明する。

第1図(b)に示すように、本発明は樹脂モールドによる一体成形部15をベース3上に取り付けて構成したものである。一体成形部15の部片を取り出して示すのが第3図(a)。(b)であ

る。第3図(a)は樹脂モールドの一部を破断して示すものであり、左右一对の板バネ状の保持具11及び一对の端子17とひとつの端子(アース端子)18とを図のように配置し、これらの間にIC等よりなる回路要素5を配置すると共に一部を図示した接続導体12で回路接続したのち、回路要素5および保持具11、端子17、端子18のモールド外となる部位を除いた端部をモールド樹脂19で一体にモールドすることで一体成形部15が形成されている。このようにして形成された一体成形部15内ではIC等よりなる回路要素5が回路接続されて発振回路が構成されている。そして一对の保持具11は樹脂モールド内でこの発振回路と接続されているので発振回路の外部端子ともなっている。保持具11は金属のバネ状

の薄板で形成され、一対の基部11aとこれらを連結する支持部11bとで構成される。保持具11の基部11aはモールド樹脂19の下面と上面との略中間の高さに位置し、端子18はモールド樹脂19の下面まで伸びて露出する。

このようにして構成された一体成形部15が第1図、第2図に示すようにベース3上に固着される。その際、モールド樹脂19の下面に露出する端子18がベース3を貫通する中央のリード8の上端と半田付け等により接続固定される。そして、他の一対のリード8の上端が端子17の孔17aに挿通して半田付けまたは接着剤等により接続固定される。

一対の保持具11の支持部11bの上部間には橋渡しするようにして振動子片6が載せられ、従

来と同様に導電性接着剤等を介して保持具11と振動子片6とが接着される。

次に、斯かる圧電発振器の製造に好適な製造方法を説明する。第4図に示すように、薄い金属板を打ち抜くことでリードフレームと呼ばれている金属フレーム20を形成する。金属フレーム20は一対の保持具11と一対の端子17とひとつの端子18とを複数組所定位置に配置して斜線を施した連結部21によりこれらを一体化して連続した金属フレームとしたものである。そして、金属フレーム20における一対の保持具11、一対の端子17、ひとつの端子18が集まる所定位置に回路要素5を配置し、電気的に回路接続したあとこれらをモールド樹脂19で一体にモールドする。その後斜線を施した連結部21を削除すると回

路要素5、端子17、18を含んで形成される発振回路部および保持具11を一体にモールド成形した一体成形部15が得られる。なお、第4図に示されているように保持具11の基部11a、支持部11bを一体として金属フレーム20にて成形するのでなく、金属フレームにては基部11aのみ形成し、樹脂モールドにより一体成形部を得た後に第3図にPで示す部位にて別に用意した支持部11bを溶接等により接合して保持具11とするようにしてもよい。

なおまた、金属フレームを用いることなく回路要素5と保持具11および端子17、18とを回路接続したあと樹脂モールドにより一体成形するようにしてもよい。

(b) 実施例の作用

次に、圧電発振器の作用を説明する。

ベース3にケース2を抵抗溶接すると、ベース3には従来と同様に歪が生じる。保持具11は板厚が小さくバネ定数が小さいために変形しやすく、ベース3に生じる歪が保持具11の変形によって吸収され、振動子片6へ伝わらなくなる。従って、振動子片6にはほとんど不都合な応力が加わらず、また歪みが生じない。

このようなことから、第5図(a)に実線で示すように各発振周波数における封止前後の周波数変動が少なく、第5図(b)に実線で示すように周波数の温度特性についても室温付近の温度変化に対する発振周波数の変動がほとんどない。このほか、第5図(c)に実線で示すように落下の前後で発振周波数の変動が小さく、また第5図(d)

に実線で示すように周波数エージングも向上する。

このほか、リード8どうしの間隔を広げたり曲げたりした際にベース3に生じる歪も振動子片6へ伝わらなくなり、この場合に生じうる周波数変動の防止にもなる。

更に、一対の保持具11はモールド19内で回路要素5と回路接続されて、回路要素5からの端子部をも兼ねているので保持部11間に振動子片6を載置して固着接続するのみで、電極膜10と回路要素5間の回路接続が行われる。

H. 発明の効果

以上の説明からわかるように、本発明による圧電発振器によれば以下の効果がある。

(a) 薄板を折り曲げて形成される板バネ状の保持具を介してベース上に振動子片を支持するので、

フレームの所定位置に回路要素を配置してこれらを回路接続したあと樹脂モールド材で一体にモールドしてその後連結部を削除して一体成形部を得るので、一対の保持具や所定数の端子の位置決め作業が不要となるだけでなく保持具の取り扱いが容易となり作業性が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は本発明による圧電発振器の実施例に係り、第1図(a)は平面図、第1図(b)は正面図、第2図はケースを除いた圧電発振器の斜視図、第3図(a)は一体成形部の平面図、第3図(b)は一体成形部の正面図、第4図は圧電発振器の製造方法を示す説明図、第5図(a)～(d)は本発明と従来の圧電発振器とを比較して示すグラフ、第6図(a)～(c)は従来の圧電

抵抗溶接等によるベースの歪の影響がバネ定数の小さい板バネ状の保持具に吸収されて振動子片まで及ばなくなる。従って、抵抗溶接等によるベースへのケースの封止の前後で周波数変動が小さく、温度変化によるあるいは落下の前後での周波数変動も少ない。また、圧電発振器の周波数エージングも向上する。

そして本発明によれば、回路要素と板バネ状の一対の保持具および所定数の端子とを回路接続したあと樹脂モールドによって一体成形したものをベース上に配設するので、保持具は同時に回路要素からの端子部をもかねることになり、夫々の保持部と回路要素間の電気的接続を改めて行う必要がなくなるなど圧電発振器の製造が容易になる。

(b) 金属フレームを用いた製造方法では、金属

発振器に係り、第6図(a)は平面図、第6図(b)は正面図、第6図(c)は右側面図である。

2…ケース、3…ベース、5…回路素子、6…振動子片、8…リード、9…圧電発振器、11…保持具、15…一体成形部、19…モールド樹脂、20…金属フレーム、21…連結部。

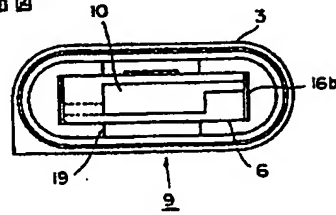
代理人 志賀富士弥

外2名



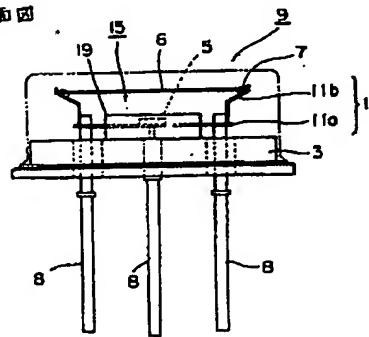
第 1 図 圧電発振器の構成図 (本発明)

(a) 平面図



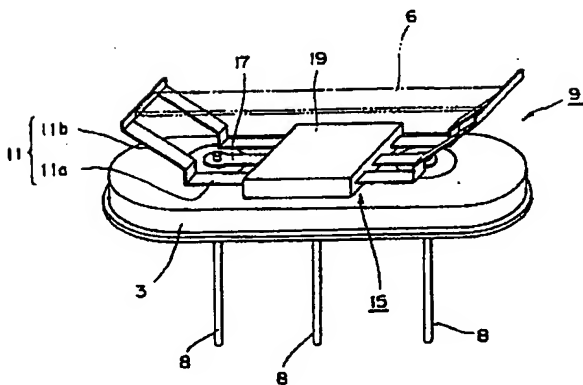
- 2 : ケース
- 3 : ベース
- 5 : 回路素子
- 6 : 振動子片
- 8 : リード
- 9 : 圧電発振器
- 11 : 保持具
- 15 : 一価成膜部
- 19 : セールド樹脂
- 20 : 全周フレーム
- 21 : 連結部

(b) 正面図

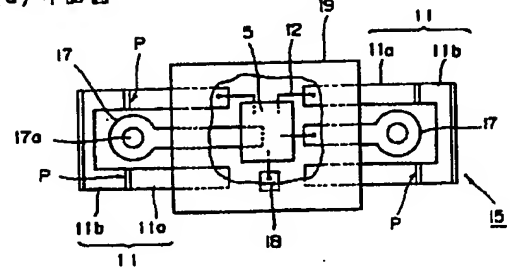


第 3 図 セールド体の構成図 (本発明)

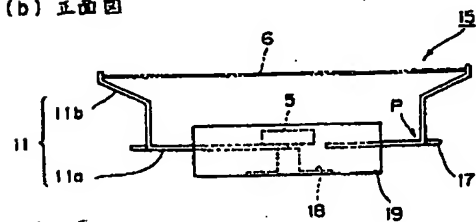
第 2 図 圧電発振器の斜視図 (本発明)



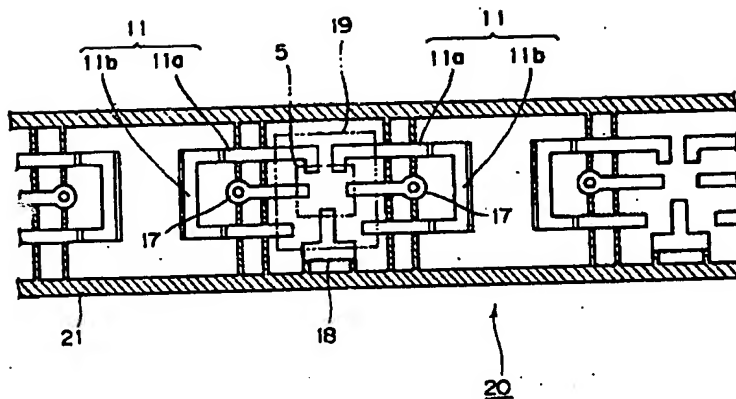
(a) 平面図



(b) 正面図

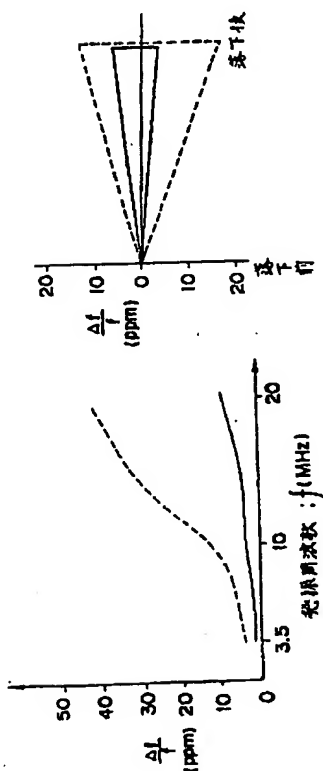


第 4 図 圧電発振器の製造方法を示す説明図 (本発明)

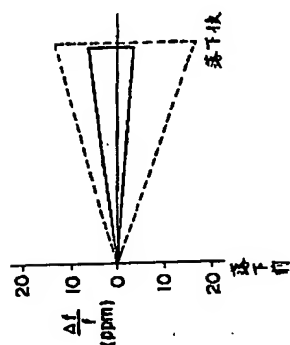


第 5 図 本発明と従来との圧電発振器と比較して示すグラフ

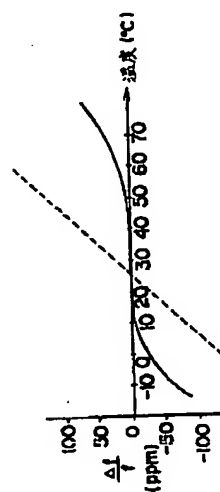
(a) 封止前後の周波数変動を示すグラフ



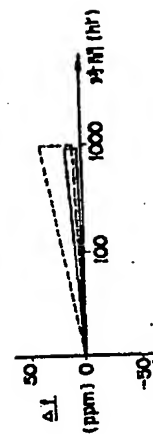
(c) 落下前後の周波数変動を示すグラフ



(b) 温度変化に対する周波数変動を示すグラフ



(d) 使用時間に対する周波数変動を示すグラフ



第 6 図
圧電発振器の構成図 (従来例1)

